

EVALUACIÓN DE UN CURSO DE FORMACIÓN DOCENTE CONTINUA SOBRE TIC: UNA PROPUESTA DESTINADA A PROFESORES UNIVERSITARIOS DE CARRERAS CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

EVALUATION OF A COURSE OF CONTINUOUS TEACHER TRAINING RELATED TO ICT: A PROPOSAL FOR FACULTY MEMBERS OF SCIENCE AND TECHNOLOGY CAREERS

Leticia García Romano
Maricel Occelli
Ligia Quse
Marina Masullo
Priscila Biber
Universidad Nacional de Córdoba

Resumen

El trabajo presenta una investigación acerca de una experiencia de formación docente continua sobre TIC en la cual participaron 24 profesores universitarios de ciencia y tecnología de la ciudad de Córdoba, Argentina. La propuesta se centró en fundamentos tecnológicos, pedagógico-didácticos y contextuales y tuvo tres ejes conceptuales, la comunicación, el trabajo colaborativo y la evaluación en ambientes virtuales de aprendizaje. Los profesores participantes analizaron las fortalezas y debilidades de sus aulas virtuales y diseñaron contenidos y actividades a través del trabajo conjunto entre pares y expertos. Los resultados indican que los docentes parten de prácticas tradicionales de enseñanza y luego de la instancia de formación logran mejorar diversos aspectos de sus aulas virtuales, especialmente en lo que respecta a la evaluación continua de los aprendizajes.

Palabras clave: *Formación docente continua, universidad, ciencia, tecnología, aulas virtuales, TIC.*

Abstract

This article presents a research study on a course of continuous teacher training related to ICT attended by twenty-four college teachers of science and technology from the city of Córdoba, Argentina. The proposal concentrated on technological, pedagogical, didactic and contextual foundations and it had three conceptual cores: communication, collaborative work and continuous assessment in virtual learning environments. Faculty members analyzed strengths and weaknesses of their virtual classrooms and designed contents and activities working together with peers and experts. Results show that, at the beginning, teachers focus on traditional teaching practices and that they improve several aspects of their virtual classrooms after taking the course, especially regarding the continuous assessment of student learning.

Keywords: *In-service teacher training, university, science, technology, virtual classrooms, ICT.*

Introducción

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han modificado las formas de acceder y gestionar el conocimiento (Dohn, 2009), lo cual exige un cambio en todos los niveles de las instituciones educativas, a través de la re-evaluación del currículo y las formas de enseñar (Cabero Almenara, 2007). Este imperativo incumbe también a las universidades, las cuales cuentan en su mayoría con infraestructura tecnológica y aulas virtuales para el desarrollo de sus clases pero no han logrado necesariamente una mejora de las estrategias metodológicas ni de las prácticas de enseñanza utilizadas (Rodríguez-Hoyos y Álvarez Álvarez, 2013).

Diferentes autores atribuyen estos resultados negativos a la predominancia de cursos de formación docente universitaria centrada en aspectos instrumentales de las tecnologías sin facilitar y trabajar con los docentes el replanteo de concepciones pedagógicas y didácticas tradicionales (Cabero Almenara, 2014; García-Valcárcel Muñoz-Repiso, Basilotta Gómez-Pablos, Cabezas González, Casillas Martín, González Rodero, Hernández Martín y Mena Marcos, 2015).

Así, tal como señala Onrubia (2007), “el impacto y las posibilidades de las TIC para la mejora de la docencia universitaria no dependen tanto de las tecnologías empleadas, de su cantidad o de su complejidad, cuanto del uso efectivo que de ellas hagan profesores y estudiantes en las aulas, de los diseños instruccionales en que esos usos se inscriban, y de los modelos pedagógicos y las concepciones psicoeducativas sobre la enseñanza y el aprendizaje a los que esos diseños y usos remitan” (p. 22).

En función de esto, Cabero Almenara (2014, 2015) argumenta que la formación del profesorado universitario en relación con las TIC debe plantearse de una manera novedosa, abandonando las capacitaciones exclusivamente instrumentales e incorporando el manejo de competencias más amplias.

En este marco, Guerra, González y García (2010) sostienen la importancia de que los planes de formación del profesorado para la integración de las TIC en la universidad se basen en tres principios fundamentales: las TIC deben ser parte de la formación del profesorado transversalmente y no a través de cursos específicos; las TIC tienen que ser enseñadas contextualmente, en relación a problemas concretos ligados a los contenidos de las materias; y por último, es necesario que el profesorado experimente las características innovadoras de la tecnología en su propio proceso de aprendizaje, en otras palabras, no sólo aprender la tecnología sino aprender con ella.

Por su parte, y en estrecha relación con este planteo, Cabero Almenara (2014) indica que la capacitación tendría que incorporar diferentes tipos de dimensiones: instrumental, semiológica/estética, curricular, pragmática, psicológica, productora/diseñadora, seleccionadora/evaluadora, crítica, organizadora, actitudinal e investigadora. Asimismo, señala que durante su desarrollo la formación debe considerar el valor de la práctica y la reflexión en torno a ella; los problemas reales de los docentes, no los de los formadores o los técnicos; el diseño como producto no acabado; la focalización en los medios disponibles; el desarrollo de

propuestas en contextos naturales de enseñanza; la coproducción de materiales entre profesores y expertos, entre otros aspectos.

Finalmente, Sancho Gil, Bosco Paniagua, Alonso Cano y Sánchez Valero (2015) ponen de relieve una interesante serie de aspectos que debería lograr un profesor a lo largo de su formación inicial y continua: entender las dimensiones de su tarea en la sociedad que le toca vivir; desarrollar y adquirir habilidades y predisposiciones que le posibiliten el establecimiento de relaciones de aprendizaje productivas con sus estudiantes; pensar alternativas a las formas tradicionales de enseñanza; analizar las consecuencias de los cambios producidos por las tecnologías digitales en la forma de crear, representar, almacenar y acceder al conocimiento y también en las maneras de aprender; y reflexionar sobre el rol de los recursos digitales en la vida y en la forma de aprender y de relacionarse de sus estudiantes así como su utilización en los procesos de enseñanza y aprendizaje formales.

En la unión de estos antecedentes, que permiten pensar la formación en términos prácticos y consideran también la formación docente desde un punto de vista holístico, se desarrolló una propuesta de capacitación docente para profesores universitarios de ciencia y tecnología que desarrollan clases en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina (FCEfYN-UNC). Dicha propuesta, centrada en las estrategias de enseñanza que pueden ser utilizadas en las aulas virtuales (Domínguez Lázaro, 2010), se llevó a cabo entre noviembre de 2014 y abril de 2015.

En este marco, se planteó una investigación con los objetivos estudiar la relación inicial de los docentes con las tecnologías, analizar los aspectos positivos y negativos que los profesores logran identificar en sus aulas virtuales, caracterizar los logros alcanzados por los participantes tomando como referencia las propuestas desarrolladas por los mismos y sistematizar su opinión sobre esta instancia formativa.

A modo de hoja de ruta para el lector, se destacan a continuación los principales puntos que se desarrollan a lo largo del artículo:

- 1) Se describe el contexto de aplicación del curso de formación docente, destacando lo construido hasta el momento.
- 2) Se caracteriza la propuesta de enseñanza llevada a cabo, haciendo hincapié en los fundamentos, ejes conceptuales que fueron tenidos en cuenta y en las actividades desarrolladas.
- 3) Se detallan los puntos de partida de los docentes participantes de la capacitación, incluyendo las prácticas que declaran realizar con tecnologías, las fortalezas y dificultades que los profesores encuentran al utilizar aulas virtuales y las expectativas respecto del taller de formación.
- 4) Se destacan los principales logros alcanzados por los docentes.
- 5) Se presentan las reflexiones finales asociadas a este trabajo.

Contexto de trabajo

En la FCEfYN-UNC se imparten 16 carreras de grado relacionadas con las ciencias y las tecnologías a alumnos que llegan de diferentes puntos del país para estudiar en la ciudad de Córdoba, Argentina. Dichas

carreras mantienen un cursado presencial que incorpora las aulas virtuales (plataforma MOODLE) como un apoyo al cursado de las carreras.

La utilización de aulas virtuales en el marco de la FCEfyN-UNC lleva una década de implementación, con un incremento notorio en la participación de los docentes en los últimos años. En este marco, se han desarrollado propuestas de formación, tanto a nivel de la universidad, como en el contexto específico de la facultad (por ejemplo, Gallino y Campaner, 2007; Garcia, Oyarzo, Garcia, 2011), muchas de las cuales no están necesariamente documentadas pero se centraron en la idea de capacitación en servicio y se desarrollaron en el marco del Programa de Capacitación Pedagógico-Didáctico de la Facultad (Campaner y Gallino, 2011).

En este contexto, los profesores universitarios señalan haber realizado cursos mixtos, con formación en aspectos pedagógicos y tecnológicos (Brocca, Gallino y Forestello, 2013) pero, tal como expresan Forestello, Brocca y Gallino (2014), “[...] aún no puede hablarse de una inclinación masiva hacia este tipo de tecnologías como apoyo a la enseñanza” (p. 49). Así, la investigación llevada a cabo por las autoras, revela que todavía no se cuenta con una “facultad virtualizada” y que la mayor parte de los docentes gestiona las aulas virtuales siguiendo una concepción tradicional del proceso de enseñanza, subutilizando sus potencialidades (Forestello, Brocca y Gallino, 2014).

Tomando en consideración estos aspectos, rescatando la solicitud de algunos profesores respecto de mejorar sus conocimientos sobre aulas virtuales (en el marco de cursos de capacitación docente continua sobre otras temáticas) y con base en el aval que la institución otorga a las actividades de perfeccionamiento continuo, se gestó una propuesta que rescata aspectos teóricos y contextuales y se describe en el siguiente apartado.

Características de la propuesta de formación

La Figura 1 sintetiza los fundamentos, ejes conceptuales y actividades de la propuesta de formación. Para el desarrollo de la propuesta se tomaron como referencia fundamentos tecnológicos, pedagógico-didácticos y contextuales, centrando las actividades del curso en los alumnos reales de dichos docentes. El taller tuvo tres ejes conceptuales: la comunicación en los procesos educativos mediados por TIC (Brooks, 2011; Giordan, 2008); el trabajo colaborativo en ambientes virtuales de aprendizaje (Stahl, Koschmann y Suthers, 2006); qué, cómo, por qué y para qué evaluar en los entornos virtuales de aprendizaje (Onrubia, 2007).



Figura 1. Fundamentos, ejes conceptuales y actividades del taller.

Las actividades se centraron en el análisis específico de las fortalezas y debilidades de las aulas al momento de iniciar el taller: diseño y organización del aula, materiales disponibles, balance entre contenido y actividades, concepción de evaluación subyacente, pertinencia y variedad de las actividades, entre otras cuestiones. En lo que respecta a los recursos tecnológicos utilizados, los docentes trabajaron activamente en torno a wikis, foros, e-rúbricas, mapas conceptuales y simulaciones, generando contenidos y actividades para sus estudiantes y pensando en la potencialidad de dichos recursos en el marco de sus asignaturas.

Es importante aclarar que la propuesta de formación estuvo orientada a docentes de la facultad con aulas virtuales activas, con la intención de que pudieran reflexionar en torno a los logros conseguidos y pudieran construir propuestas tendientes a la superación de los mismos. En función de esto, se gestó una modalidad en la cual hubo espacios de formación de todo el grupo de profesores y tutorías grupales orientadas a que cada docente pudiera desarrollar una propuesta de mejora para su asignatura en la cual se construyeran y/o reformularan las actividades que involucran tecnologías y que se llevan a cabo en el marco de su materia. En la Tabla 1 se detalla la estructura del curso, haciendo hincapié en las actividades desarrolladas, los recursos utilizados y el tiempo destinado a cada instancia.

Tanto la instancia de capacitación conjunta de todo el grupo de profesores como las tutorías grupales estuvieron a cargo de docentes con formación pedagógica-didáctica y con experiencia en el desarrollo de buenas prácticas con tecnologías en el marco de la facultad. Así, se promovió el trabajo entre pares y expertos.

Se sostiene que si bien se optó por una modalidad de taller, la propuesta de formación brindó oportunidades para concretar un trabajo que, en algunos casos, atravesó a grupos de docentes que dictan la misma

asignatura y, en todos los casos, promovió el trabajo colaborativo entre expertos y docentes. Estas acciones abren las posibilidades hacia la construcción de propuestas transversales futuras.

Tabla 1. Estructura general del curso.

Primer encuentro (todo el grupo de profesores)	<p><u>Actividades:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Se propuso a los participantes analizar grupalmente las aulas virtuales de las asignaturas en las que desarrollan clases. Se comentó el análisis retomando las debilidades y fortalezas encontradas. 2) Los participantes exploraron los tipos de foros disponibles en MOODLE y su potencial comunicativo. Seleccionaron dos tipos de foros que podrían utilizar en su asignatura. Se comentó en el aula virtual del taller qué foros se eligieron, para qué temática lo utilizarían y por qué les resultaron apropiados. Los compañeros realizaron aportes y sugerencias. <p><u>Recursos:</u> aula virtual en MOODLE (foros). <u>Tiempo:</u> 3 horas de trabajo presencial y 2 horas de estudio independiente.</p>
Segundo encuentro (todo el grupo de profesores)	<p><u>Actividades:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Los participantes elaboraron un mapa conceptual sobre su asignatura o una de sus unidades temáticas y propusieron una actividad con mapas conceptuales adecuada a sus estudiantes. Se socializaron ambas actividades en un foro del aula virtual del curso y se realizaron sugerencias. 2) Los participantes construyeron una consigna para su aula virtual con el objetivo de que fuera resuelta colaborativamente por sus estudiantes en una wiki. Además exploraron grupalmente las opciones que ofrece Wikispaces y las wikis propias de MOODLE y seleccionaron cuál sería la opción más apropiada para su asignatura. Se comentó lo elaborado en el aula virtual del taller y se realizaron aportes. 3) Se propuso a los participantes indagar qué simulaciones o laboratorios virtuales podrían utilizar en su asignatura, seleccionar uno y comentar sus potencialidades. <p><u>Recursos:</u> aula virtual en MOODLE (foros y wiki). Wikispaces. <u>Tiempo:</u> 3 horas de trabajo presencial y 2 horas de estudio independiente.</p>
Tercer encuentro (todo el grupo de profesores)	<p><u>Actividades:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Se propuso a los participantes analizar grupalmente el tipo de evaluación que se realiza en las asignaturas en las que desarrollan clases de acuerdo a las siguientes categorías: a) evaluación diagnóstica, formativa, sumativa b) autoevaluación, coevaluación, heteroevaluación. Se debatió sobre las concepciones de evaluación que subyacen a las diferentes propuestas (Gimeno Sacristán, 1996). 2) Los participantes exploraron las opciones de calificación e informes dentro de MOODLE y crearon un cuestionario evaluativo en MOODLE o en Google Drive. Además, formularon una e-rúbrica adecuada para alguna actividad de su asignatura (Rubistar y CoRubrics). <p><u>Recursos:</u> aula virtual en MOODLE (foros y cuestionarios). Google Drive (cuestionarios). Rubistar. CoRubrics (plantilla pública de Google Drive). <u>Tiempo:</u> 3 horas de trabajo presencial y 2 horas de estudio independiente.</p>
Tutorías grupales	<p>Se realizaron encuentros grupales con cada tutora orientados a que cada docente participante desarrollara una propuesta de mejora para su asignatura en la cual se construyeran y/o reformularan las actividades que involucran tecnologías y que se llevan a cabo en el marco de su materia. La propuesta final se desarrolló teniendo en cuenta los aspectos y recursos abordados en los encuentros generales, la retroalimentación brindada por la tutora y los aportes de los compañeros del grupo.</p> <p><u>Tiempo:</u> 3 encuentros de 2 horas más 9 horas de trabajo independiente.</p>

Finalmente, es necesario decir que se trabajó bajo la premisa de romper con los modelos didácticos tradicionales, entendiendo a la innovación como la interrupción de una determinada forma de comportamiento que se repite en el tiempo y que se legitima dialécticamente con la posibilidad de relacionar una nueva práctica con las ya existentes a través de mecanismos de oposición, diferenciación o articulación (Lucarelli, 2004).

Puntos de partida

El taller de formación docente continua fue realizado por 24 profesores de las distintas carreras de grado que integran la FCEyN-UNC, quienes completaron un cuestionario inicial que incluía cuatro preguntas orientadas a conocer los puntos de partida de los docentes y de esta manera orientar el debate y el trabajo durante las instancias de formación general y las tutorías.

¿Qué encontramos en las respuestas de los docentes?

En primera instancia, se subraya que los profesores manifestaron desarrollar prácticas tradicionales o centradas en la exposición del docente, por ejemplo proyectar diapositivas, fotos o videos en sus clases o solicitar la escritura de informes por parte de los alumnos (Figura 2).

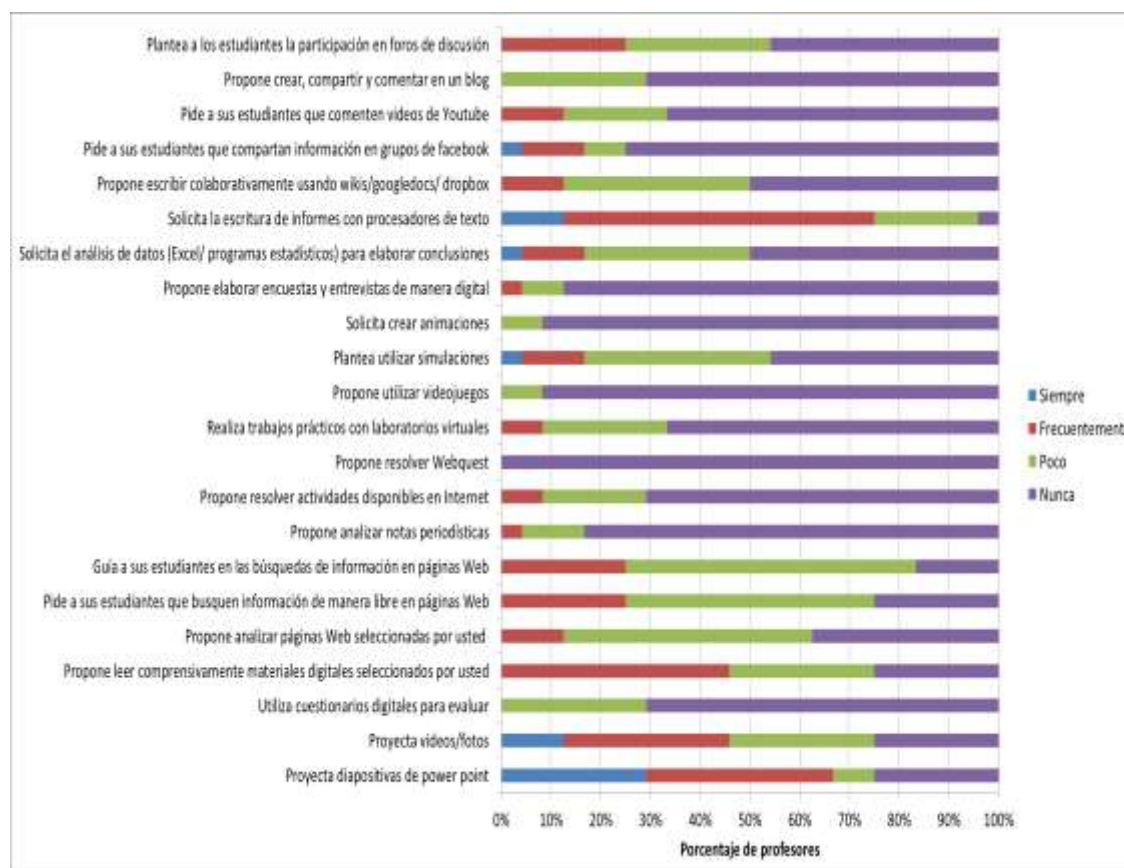


Figura 2. Frecuencia en el desarrollo de diferentes prácticas vinculadas a la tecnología (N= 24).

Estos resultados son similares a los encontrados en otros trabajos, los cuales recalcan que a pesar de que las computadoras y los dispositivos móviles están presentes en las aulas, se continua haciendo un uso instrumental de los mismos (Lago Martínez, 2012; Occelli, Garcia y Masullo, 2012). Así, las actividades que implican un rol activo en el aprendizaje o que involucren un trabajo colaborativo parecen ser relegadas en una secuencia que prioriza la clase magistral y la solicitud de informes escritos. Además, es llamativo que dado el contexto particular de estudio se utilicen escasamente animaciones, simulaciones y laboratorios virtuales, los cuales ofrecen un gran potencial para la comprensión de fenómenos científicos y tecnológicos.

En segundo lugar, al referirse a las fortalezas del aula virtual, los dos aspectos más señalados por los profesores fueron la potencialidad para mejorar la comunicación entre docentes y alumnos y la facilidad con que los alumnos acceden al material (Figura 3). Por un lado, retomando las ideas de Cabero Almenara (2015), los docentes se centran en la comunicación, pero no necesariamente en las posibilidades de participación y trabajo colaborativo. Por otro lado, la facilidad de acceso al material es una idea interesante pero que conlleva consigo el mito de la amplitud de la información y el acceso ilimitado a todos los contenidos (Cabero Almenara, 2007) y el riesgo de utilizar el aula sólo como repositorio de información. En menor medida se mencionó la importancia de trabajar con recursos multimedia, se rescató el valor de las aulas para mejorar la comunicación entre alumnos y evaluar los aprendizajes; se argumentó la necesidad de incorporar tecnologías al cursado debido a que los alumnos están familiarizados con las mismas; se habló de su potencial para evaluar la calidad de los cursos dictados, para flexibilizar el horario en los alumnos realizan las tareas, para mejorar la expresión escrita del alumnado y para fomentar el trabajo colaborativo.

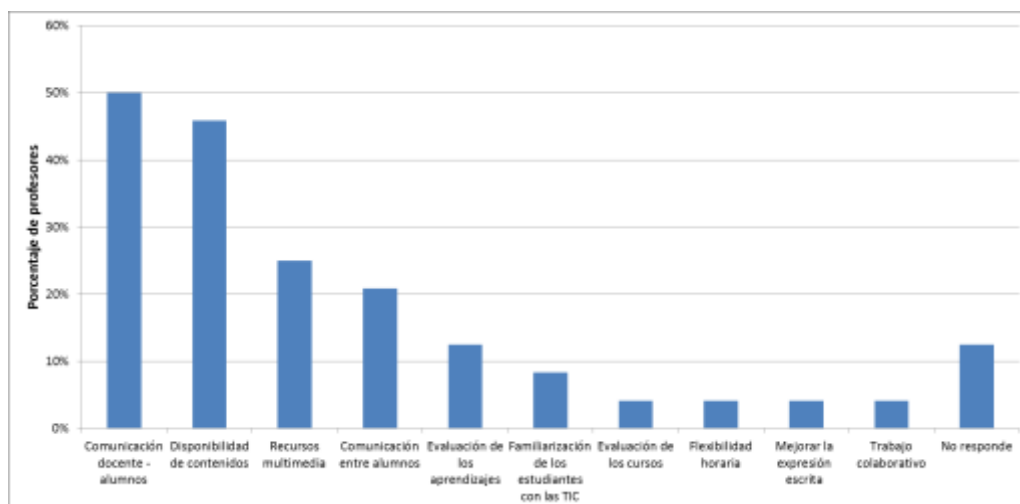


Figura 3. Fortalezas de la utilización de aulas virtuales (N=24).

En el caso de las dificultades con el trabajo en aulas virtuales, fueron menos los docentes que respondieron dicha pregunta (Figura 4). Aquí, los profesores refirieron a los problemas de conexión a internet, la falta de participación de los alumnos, la falta de formación para generar materiales atractivos, la escasa articulación entre docentes que abordan la misma asignatura, la poca familiarización de los estudiantes con el aula virtual y el hecho de desconocer todas las potencialidades de MOODLE. Así, si bien lo instrumental aparece como el problema central, también emergen aspectos que trascienden las aulas virtuales y que son parte de las

problemáticas inherentes a la formación continua de los profesores. Además, en relación con las respuestas presentadas en la Figura 3, surge el desencuentro entre quienes sostienen que los alumnos tienen un buen manejo de las tecnologías, y en consecuencia, de las aulas virtuales y quienes vislumbran una diferencia entre el uso de las tecnologías en el ámbito cotidiano y en el ámbito académico.

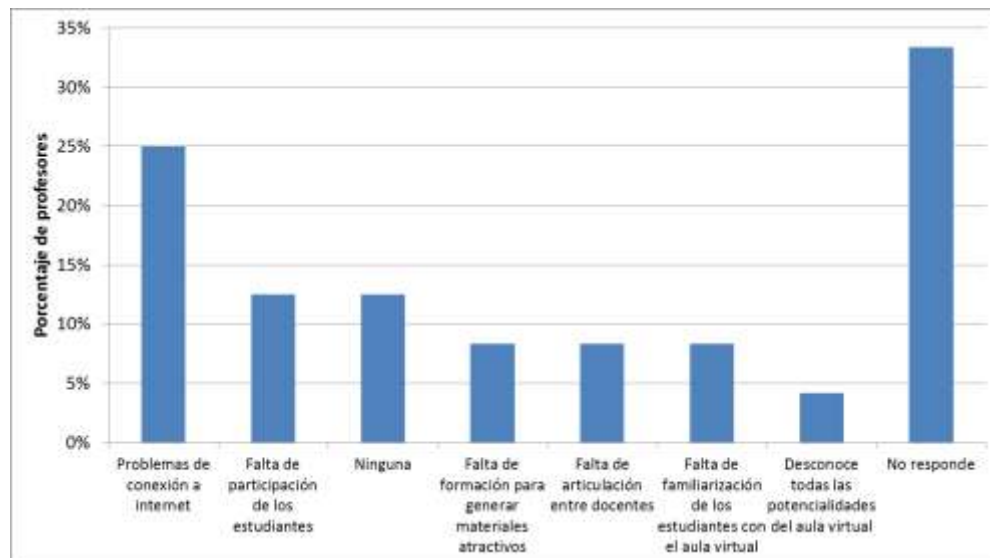


Figura 4. Dificultades para la utilización de aulas virtuales (N=24).

Finalmente, en cuanto a las expectativas respecto del taller de formación, los profesores se focalizaron en la posibilidad de conocer nuevas herramientas tecnológicas y en menor medida hicieron alusión a conocer nuevas estrategias didácticas, buscar nuevas formas de evaluación, mejorar el diseño el aula virtual, conocer la perspectiva de docentes con más experiencia en el área de las tecnologías, generar debates y promover la comunicación con sus alumnos, mejorar la expresión escrita de sus estudiantes y desarrollar un material de estudio que les sea apropiado (Figura 5).

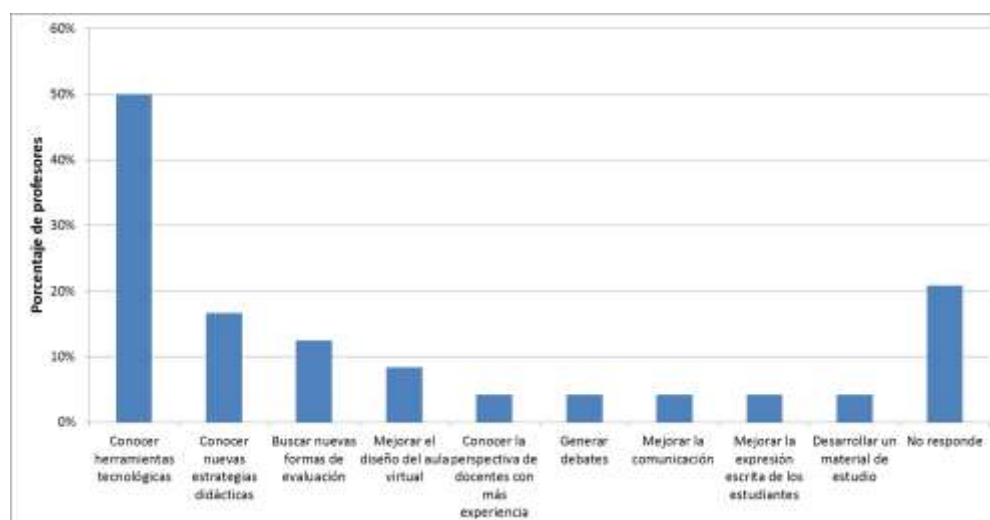


Figura 5. Expectativas de los docentes respecto del taller de formación (N=24).

Resultados de la experiencia

Para dar cuenta de los resultados de la experiencia, se hará referencia a los aspectos positivos y negativos que los profesores lograron identificar en sus aulas virtuales, para luego tratar los avances que lograron hacia el final del curso y la opinión final de los docentes.

Al iniciar el curso, los profesores analizaron grupalmente las fortalezas y debilidades de sus propuestas en las aulas virtuales. Los docentes valoraron positivamente el hecho de que las aulas contaran con imágenes y videos ilustrativos y, en menor medida, la comunicación lograda a través del aula, el diseño atractivo de algunas propuestas y la variedad de tareas planteadas. En lo que respecta a los aspectos negativos, los docentes remarcaron la falta de propuestas de evaluación continua, la ausencia de organizadores gráficos, el hecho de que el aula funcione como un repositorio de materiales y la escasa comunicación que docentes y alumnos mantienen en la plataforma (Figura 6).

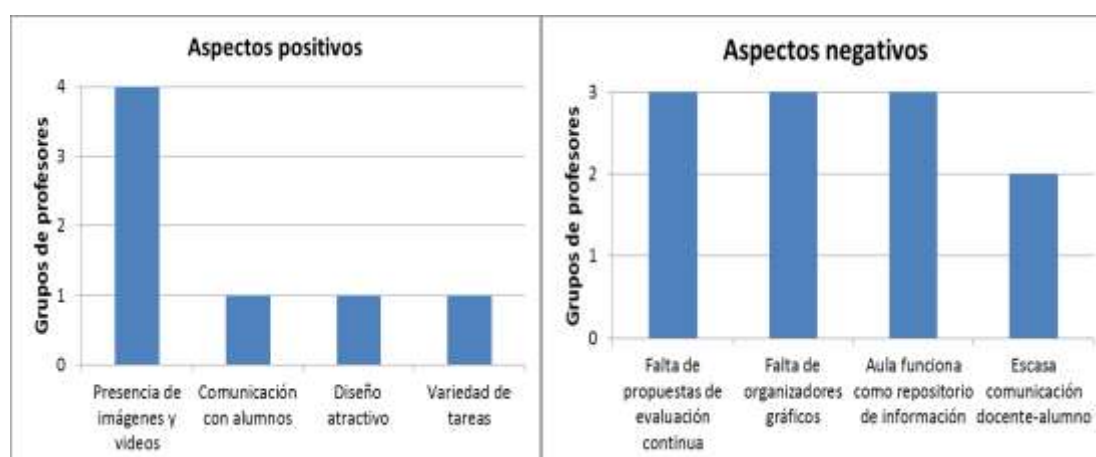


Figura 6. Aspectos positivos y negativos de las aulas virtuales de acuerdo a la opinión de los docentes participantes del taller (N= 5).

Al finalizar el taller, se contó con un total de 12 propuestas para aulas virtuales, algunas elaboradas individualmente y otras construidas en grupo (docentes de la misma asignatura). En primer lugar, es necesario señalar que la tarea de identificación de fortalezas y debilidades tuvo un impacto significativo en lo elaborado a lo largo del curso, ya que una parte importante de los docentes incorporó la evaluación a sus aulas (por ejemplo, a través rúbricas) y/o construyó organizadores gráficos para la plataforma (por ejemplo, mapas conceptuales). En menor medida, se propuso la incorporación de espacios de debate, la resolución de problemas abiertos y la inclusión de contenido multimedia (Figura 7).



Figura 7. Principales propuestas de los docentes (N= 12).

Además de identificar estas mejoras en las aulas, se realizó un análisis en torno a los fundamentos y los ejes conceptuales planteados en el curso y retomados por los docentes en sus propuestas. En el caso de los fundamentos, se priorizaron los tecnológicos, pero también se tuvieron en cuenta aspectos contextuales y pedagógico didácticos, especialmente en los casos donde el trabajo tutorial entre pares y expertos se centró en la debate en torno a qué características del contexto favorecen u obstaculizan las prácticas de enseñanza y aprendizaje de los profesores y estudiantes universitarios (Figura 8).

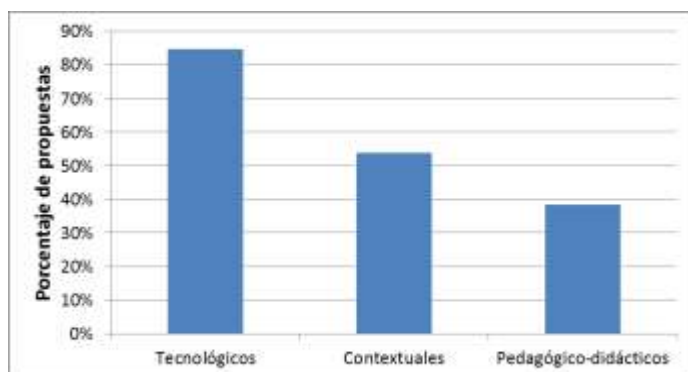


Figura 8. Fundamentos del taller incluidos en las propuestas de los docentes (N= 12).

En lo que respecta los ejes conceptuales, los docentes se centraron en la evaluación y en menor medida en la comunicación y en el trabajo colaborativo (Figura 9). En este caso, y recuperando el concepto de innovación mantenido en la propuesta, es relevante aclarar que los trabajos que más irrumpieron con las lógicas tradicionales son los que consideran la evaluación por pares de alumnos, los que incitaron a repensar los criterios de evaluación utilizados y la resolución de problemas abiertos en grupos colaborativos.

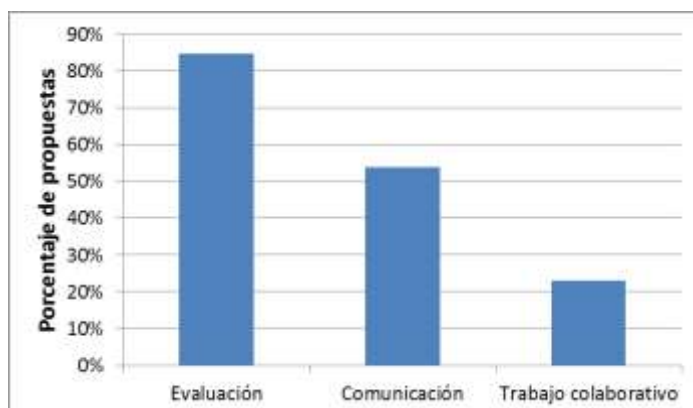


Figura 9. Ejes conceptuales del taller incluidos en las propuestas de los docentes (N= 12).

Por último, la Figura 10 muestra la opinión de los docentes participantes respecto de todo el proceso llevado a cabo en el taller. Por un lado, resulta interesante que los docentes valoren positivamente la instancia de tutorías entre pares. Por otra parte, el hecho de que algunos profesores expresen una carencia en aspectos pedagógico-didácticos, convoca a pensar nuevas alternativas de introducir estos aspectos en la formación con tecnologías, ya que si bien fueron tenidos en cuenta, resultaron insuficientes para algunos docentes.

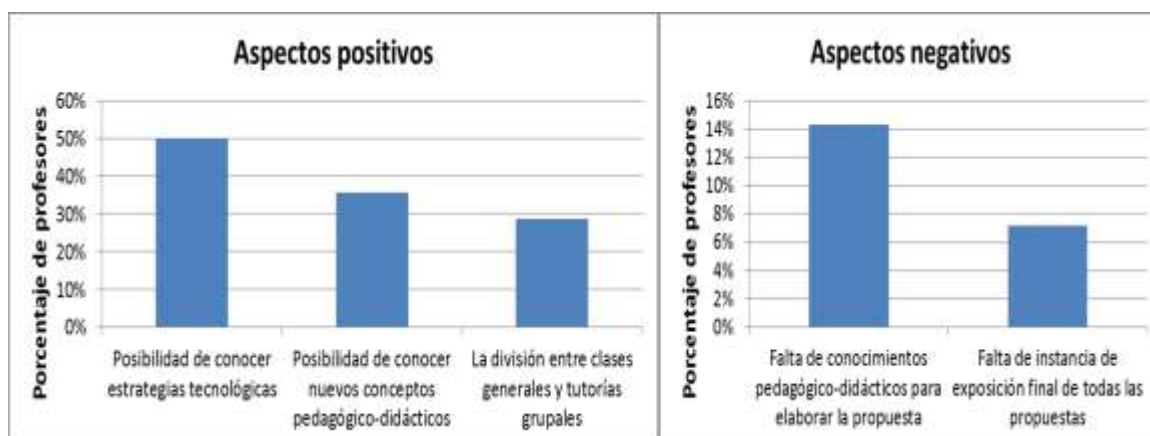


Figura 10. Opinión de los docentes al finalizar el taller (N=14).

Reflexiones finales

Si bien esta es una experiencia reducida en cuanto a número de docentes involucrados, los resultados obtenidos y el trabajo de reflexión en torno a los procesos desarrollados permiten elaborar una serie de ideas orientadoras para el trabajo con prácticas similares:

- Si bien es evidente que la realización de un taller no es suficiente para cambiar radicalmente una situación inicial, es imprescindible conocer los puntos de partida de los docentes y analizar lo previamente construido para trabajar y reflexionar en torno a ello.
- El trabajo entre pares aporta a la mirada reflexiva sobre aspectos contextuales y pedagógico-didácticos que no emergen sino es a través del debate y la deliberación respecto de qué alumnos

queremos formar en la educación superior y con base en el conocimiento de buenas prácticas desarrolladas en contextos de trabajo similares.

- Es necesario, como requisito indispensable, pensar talleres orientados a los equipos docentes de las asignaturas. El trabajo con propuestas innovadoras consensuadas desde sus orígenes puede facilitar la articulación entre profesores y hacer extensivas las propuestas generadas a un número mayor de estudiantes.
- Si bien la evaluación aparece como un tema inicialmente descuidado entre los docentes, luego irrumpe como tema central. En este marco, podría pensarse que futuros cursos de evaluación a través de tecnologías pueden convocar un número mayor de docentes y pueden servir de nexo para integrar conceptos que los profesores hayan trabajado en talleres previos.
- Uno de los desafíos a futuro es la implementación de estrategias para que los docentes puedan incorporar recursos asociados al modelado y la simulación, esenciales para el aprendizaje de contenidos científicos y tecnológicos.

Agradecimientos

Al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y a la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Córdoba (SECyT-UNC).

Bibliografía

BROCCA, Débora; GALLINO, Mónica; FORESTELLO, Rosanna (2013). *Percepción docente en el uso de aula virtual en la presencialidad; una primera aproximación*. VI Seminario Internacional de Educación a Distancia. En http://www.uncu.edu.ar/seminario_rueda/upload/t32.pdf [consulta: 19/02/2015]

BROOKS, Karen (2011). Resistance is futile: "reaccenting" the present to create classroom dialogues. *Pedagogies: An International Journal* 6 (1), 66-80.

CABERO ALMENARA, Julio (2007). Las nuevas tecnologías en la Sociedad de la Información. En CABERO ALMENARA, Julio (ed.). *Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación* (pp. 1-20). Madrid: McGraw-Hill.

CABERO ALMENARA, Julio (2014). Formación del profesorado universitario en TIC. Aplicación del método Delphi para la selección de los contenidos formativos. *Educación XX1*, 17 (1), 111-132.

CABERO ALMENARA, Julio (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, 1, 19-27.

CAMPANER, Gertrudis; GALLINO, Mónica (2011). Desafíos en la capacitación docente para mejorar la calidad de la enseñanza universitaria. En CAMPO MONTALVO, Elena; GARCÍA ASTETE, Margarita; MEZIAT LUNA, Daniel; BENGOCHEA MARTÍNEZ, Luis (eds.). *Actas del Congreso Iberoamericano Educación y Sociedad* (pp.22-29). Madrid: Universidad de Alcalá Servicio de Publicaciones.

DOHN, Nina Bonderup (2009). Web 2.0: Inherent tensions and evident challenges for education. *Computer-Supported Collaborative Learning* 4, 343-363.

DOMÍNGUEZ LÁZARO, María Reyes (2010). MOODLE, una plataforma formativa con gran proyección en los nuevos modelos de enseñanza. *Didáctica, Innovación y Multimedia*, 19.

FORESTELLO, Rosanna; BROCCA, Débora y GALLINO, Mónica (2014). Mapeo de la utilización de las aulas virtuales en la enseñanza presencial al interior de la FCEfyN – UNC. *Revista Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 1 (2), 47-52.

GALLINO, Mónica; CAMPANER, Gertrudis (2007). *Análisis de los procesos de interacción en una propuesta virtual de formación docente*. En www.utn.edu.ar/aprobedutec07/docs/16.doc [consulta: 18/11/2014]

GARCIA, Margarita; OYARZO, Jaime; GARCIA, Leticia (2011). Innovación en la Docencia Universitaria: Experiencia de Formación de Docentes Universitarios. En CAMPO MONTALVO, Elena; GARCÍA ASTETE, Margarita; MEZIAT LUNA, Daniel; BENGOCHEA MARTÍNEZ, Luis (eds.). *Actas del Congreso Iberoamericano Educación y Sociedad* (pp.371-378). Madrid: Universidad de Alcalá Servicio de Publicaciones.

GARCÍA-VALCÁRCEL MUÑOZ-REPISO, Ana; BASILOTTA GÓMEZ-PABLOS, Verónica; CABEZAS GONZÁLEZ, Marcos; CASILLAS MARTÍN, Sonia; GONZÁLEZ RODERO, Luis; HERNÁNDEZ MARTÍN, Azucena; MENA MARCOS, Juan José (2015). La formación del profesorado universitario en Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Universidad de Salamanca. *RELATEC. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 14 (1), 75-88.

GIMENO SACRISTÁN, José (1996). La evaluación en la enseñanza En: GIMENO SACRISTÁN, José y PÉREZ GÓMEZ, Ángel (eds.) *Comprender y transformar la enseñanza* (pp. 334-397). Madrid: Morata.

GIORDAN, Marcelo (2008). *Computadores e linguagens nas aulas de ciências: uma perspectiva sociocultural para compreender a construção de significados*. Ijuí, R.S: Editora Unijuí.

GUERRA, Sonsoles; GONZÁLEZ, Natalia y GARCÍA, Rosa (2010). Utilización de las TIC por el profesorado universitario como recurso didáctico. *Comunicar*, 35 (18), 141-148.

LAGO MARTÍNEZ, Silvia (2012). Inclusión digital en la educación pública argentina. El Programa Conectar Igualdad. *Revista Educación y Pedagogía*, 24 (62), 205-218.

LUCARELLI, Elisa (2004). *Las innovaciones en la enseñanza, ¿camino posibles hacia la transformación de la enseñanza en la universidad?* 3ras Jornadas de Innovación Pedagógica en el Aula Universitaria. En <http://www.unrc.edu.ar/unrc/academica/pdf/bibliografia-lucarelli1.pdf> [consulta: 15/04/2014]

OCCELLI, Maricel; GARCIA, Leticia; MASULLO, Marina (2012). Integración de las TICs en la formación inicial de docentes y en sus prácticas educativas. *Revista Virtualidad, Educación y Ciencia*, 3(5), 53-72.

ONRUBIA, Javier (2007). Las tecnologías de la información y la comunicación como instrumento de apoyo a la innovación de la docencia universitaria. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 21 (1), 21-36.

RODRÍGUEZ-HOYOS, Carlos; ÁLVAREZ ÁLVAREZ, María José (2013). Análisis didáctico de las aulas virtuales. Una investigación en un contexto de educación superior. *EDUTEC. Revista de Electrónica de Tecnología Educativa*, 44, 1-14.

SANCHO GIL, Juana M.; BOSCO PANIAGUA, Alejandra; ALONSO CANO, Cristina; SÁNCHEZ VALERO, Joan Anton (2015). Formación del profesorado en Tecnología Educativa: de cómo las realidades generan los mitos. *RELATEC. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 14 (1), 17-30.

STAHL, Gerry; KOSCHMANN, Timothy; SUTHERS, Dan (2006). Computer-supported collaborative learning: An historical perspective. En SAWYER, R. Keith. (ed.). *Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 409-426). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Cita Recomendada

GARCÍA ROMANO, Leticia; OCCELLI, Maricel; QUSE, Ligia; MASULLO, Marina y BIBER, Priscila (2015). Evaluación de un curso de formación docente continua sobre TIC: una propuesta destinada a profesores universitarios de carreras científicas y tecnológicas. En Revista Didáctica, Innovación y Multimedia, núm. 32 <http://dim.pangea.org/revista32.htm>

Sobre los autores



Leticia García Romano <lgarciaromano@gmail.com>

Profesora en Ciencias Biológicas, Bióloga, Magíster en Educación en Ciencias Experimentales y Tecnología, Doctora en Ciencias de la Educación. Profesora Adjunta de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba. Becaria Postdoctoral del CONICET.



Maricel Occelli <moccelli@efn.uncor.edu>

Profesora en Ciencias Biológicas, Bióloga, Magíster en Educación en Ciencias Experimentales y Tecnología, Doctora en Ciencias de la Educación. Profesora Adjunta de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba. Becaria Postdoctoral del CONICET.



Ligia Quse <lquse@yahoo.com.ar>

Profesora en Ciencias Biológicas, Bióloga, Doctora en Ciencias de la Educación. Profesora Asistente de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba.



Marina Masullo <marinamasullo@gmail.com>

Profesora de Química y Merceología, Bioquímica, Magíster en Investigación Educativa. Profesora Titular de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba.



Priscila Biber <priscilabiber@gmail.com>

Profesora en Ciencias Biológicas, Bióloga. Profesora Ayudante de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba.



REVISTA CIENTIFICA DE OPINIÓN Y DIVULGACIÓN de la Red "Didáctica, Innovación y Multimedia", dirigida a profesores de todos los ámbitos y demás agentes educativos (gestores, investigadores, creadores de recursos). Sus objetivos son: seleccionar buenas prácticas y recursos educativos, fomentar la investigación sobre el uso innovador de las TIC en los entornos formativos y compartir conocimientos y experiencias.

Los textos publicados en esta revista están sujetos –si no se indica lo contrario– a una licencia de Reconocimiento 3.0 de Creative Commons. Puede copiarlos, distribuirlos, comunicarlos públicamente y hacer obras derivadas siempre que reconozca los créditos de las obras (autoría, nombre de la revista, institución editora) de la manera especificada por los autores o por la revista. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/es/deed.es>.

